

**APLIKASI ANALISIS DAN UJI PERBANDINGAN ALGORITHMMA**

***KNUT MORRIS PRATT ( KMP ) DAN BOOYER MOORE ( BM )***

**UNTUK PENCARIAN POLA KATA DALAM FILE TEKS**

**SKRIPSI**



**Oleh :**

**ARFIN SAKA ADIENATA PUTRA**

**0734010128**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

**JAWA TIMUR**

**2012**

**APLIKASI ANALISIS DAN UJI PERBANDINGAN ALGORITHMMA  
*KNUT MORRIS PRATT* ( KMP ) DAN *BOOYER MOORE* ( BM )  
UNTUK PENCARIAN POLA KATA DALAM FILE TEKS**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Komputer  
Program Studi Teknik Informatika**



**Oleh :**

**ARFIN SAKA ADIENATA PUTRA**

**0734010128**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
2012**

## **KATA PENGANTAR**

Pertama-tama penulis panjatkan puji syukur atas kehadiran Allah S.W.T karena atas rahmat dan karunia-Nyalah akhirnya laporan tugas akhir ini dapat penulis selesaikan. Tak lupa pula shalawat dan salam penulis panjatkan kepada Nabi akhir zaman Muhammad S.A.W, karena berkat perjuangan-Nyalah karunia Iman dan Islam senantiasa menjadi inspirasi bagi penulis.

Adapun maksud penulisan Laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai gambaran terhadap apa yang penulis kerjakan pada Tugas Akhir. Selain itu juga laporan ini sebagai syarat untuk pelaksanaan mata kuliah Tugas Akhir dalam menyelesaikan program studi strata satu (S-1) di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Penulis menyadari sepenuhnya masih terdapat banyak kekurangan dalam penyelesaian penulisan laporan Tugas Akhir ini. Namun penulis berusaha menyelesaikan laporan ini dengan sebaik mungkin. Segala kritik saran yang bersifat membangun sangat diharapkan dari semua pihak, guna perbaikan dan pengembangan di masa yang akan datang. Akhirnya besar harapan penulis agar laporan ini dapat diterima dan berguna bagi semua pihak.

Surabaya, Februari 2012

Penulis

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih ini saya persembahkan sebagai perwujudan rasa syukur atas terselesaikannya Laporan Tugas Akhir. Ucapan terima kasih ini saya tujukan kepada :

1. Allah SWT, karena berkat Rahmat dan berkahNya kami dapat menyusun dan menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini hingga selesai.
2. Bapak Ir. Sutiyono, MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur.
4. Ibu Hj. Asti Dwi Irfianti, S.Kom, M.Kom selaku Dosen Pembimbing Pertama yang telah meluangkan begitu banyak waktu, tenaga, dan pikiran serta sabar dalam membimbing penulis dari awal hingga terselesaikannya Laporan Tugas Akhir ini.
5. Ibu Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah meluangkan begitu banyak waktu, tenaga, dan pikiran serta sabar dalam membimbing penulis dari awal hingga terselesaikannya Laporan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Agus Hermanto, S.Kom selaku dosen yang memberikan ide – idenya sehingga penulis dapat mengembangkan Laporan Tugas Akhir ini.

7. Kedua orang tua tercinta atas semua doa, dukungan, serta harapannya pada saat penulis melakukan Tugas Akhir sampai terselesaikannya penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
8. Kakak saya Mbak Nilla dan suami (Mas Fery) beserta anaknya, Mbak Ita dan Suami (Mas Rudy) yang tidak bosan-bosannya membantu dan selalu memberikan motivasi serta semangat kepada penulis mulai dari awal sampai terselesaikannya Tugas Akhir ini.
9. Keponakan saya Justine Raditya Abid Putra ( Abiie ) yang selalu memberikan keceriaan dan kelucuan dari tingkahnya yang bisa memberikan refresh otak penulis jika penulis mengalami kepenatan atau kebuntuan pada tugas akhir ini.
10. Sahabat terbaik yang pernah saya miliki: Yayuk (Anggi), Ndha (Ennanda), dan Cungkring ( Septian ), Cucky ( S. Lucky ), Gondrong ( Duwi M. ) yang tidak bosan-bosannya untuk membantu dan mendengarkan keluh kesah penulis setiap saat serta selalu memberikan motivasi agar cepat menyelesaikan tugas akhir ini, dan sekarang gantian kamu odek yang harus cepat-cepat menyelesaikan tugas akhirmu.
11. Sang Motivator: Eko “ The Chief of Spaghetti “ , Sigit32 ( Sigit R. ), Atenk ( Rizal Rangga A. ) karena kalian bertigalah yang mampu membuat penulis semangat untuk mengejar ketertinggalan sehingga tugas akhir ini selesai juga dan terimakasih yang tak terhingga atas semua bantuan, saran, dan doanya selama ini kawan-kawan terbaikku.

12. Teman - teman seangkatan dan seperjuangan teknik informatika, teman - teman Sedan Puti '01 dan semua teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Terimakasih banyak karena telah membantu penyelesaian Tugas Akhir ini

Sebagai manusia penulis mempunyai keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, dibutuhkan kritik dan saran dalam memperbaiki penulisan laporan ini.

Surabaya, Februari 2012

Tim Penulis

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
UCAPAN TERIMA KASIH .....	ii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x

## BAB I PENDAHULUAN

1.1	Latar Belakang Masalah.....	1
1.2	Perumusan Masalah.....	2
1.3	Batasan Masalah.....	3
1.4	Tujuan Penelitian.....	3
1.5	Manfaat Penelitian.....	3
1.6	Metodologi Penelitian.....	4
1.7	Sistematika Penulisan.....	5

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1	Algoritma dan Pemrograman .....	7
2.2	Algoritma <i>Knut Morris Pratt</i> .....	8
2.3	Algoritma <i>Booyer – Moore</i> .....	11
2.4	Rekayasa Perangkat Lunak .....	16
2.5	Pengujian Perangkat Lunak .....	19

<b>2.6</b>	<b><i>Flow Map</i> .....</b>	<b>20</b>
<b>2.7</b>	<b><i>Embarcadero Delphi 2010</i> .....</b>	<b>21</b>
<b>2.8</b>	<b>Penanganan Database pada Delphi .....</b>	<b>26</b>
<b>2.9</b>	<b>Interaksi Manusia dan Komputer .....</b>	<b>27</b>
<b>2.9.1</b>	<b>Tujuan Interaksi Manusia dan Komputer .....</b>	<b>28</b>
<b>2.9.2</b>	<b>Media Antarmuka manusia dan Komputer .....</b>	<b>29</b>
<b>2.9.3</b>	<b>Sub Bidang Studi Interaksi Manusia dengan Komputer .....</b>	<b>30</b>
<b>2.9.4</b>	<b>Aturan Desain Antarmuka .....</b>	<b>31</b>

### **BAB III ANALISA PERMASALAHAN**

<b>3.1</b>	<b>Alur Kegiatan Penelitian .....</b>	<b>32</b>
<b>3.2</b>	<b>Bahan Penelitian .....</b>	<b>33</b>
<b>3.2.1</b>	<b><i>Algorithma Knut Morris Pratt</i> .....</b>	<b>33</b>
<b>3.2.2</b>	<b><i>Algorithma Booyer – Moore</i> .....</b>	<b>36</b>
<b>3.3</b>	<b>Analisis Perbandingan.....</b>	<b>38</b>
<b>3.3.1</b>	<b>Perbandingan <i>Booyer Moore</i> .....</b>	<b>38</b>
<b>3.3.2</b>	<b>Perbandingan <i>Knut Morris Pratt</i> .....</b>	<b>39</b>
<b>3.3.3</b>	<b>Hasil Perbandingan .....</b>	<b>39</b>
<b>3.4</b>	<b>Diagram Alur Sistem .....</b>	<b>40</b>
<b>3.5</b>	<b>Spesifikasi Perangkat Yang Dipergunakan .....</b>	<b>41</b>
<b>3.6</b>	<b>Perancangan Antar Muka .....</b>	<b>41</b>



## **BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

<b>4.1</b>	<b>Implementasi Hasil Perancangan .....</b>	<b>43</b>
<b>4.2</b>	<b>Implementasi Prosedur <i>Knut Morris Pratt</i>.....</b>	<b>43</b>
<b>4.3</b>	<b>Implementasi Prosedur <i>Booyer – Moore</i> .....</b>	<b>44</b>
<b>4.4</b>	<b>Pengujian Aplikasi .....</b>	<b>46</b>
<b>4.4.1</b>	<b>Percobaan 1 .....</b>	<b>48</b>
<b>4.4.2</b>	<b>Percobaan 2 .....</b>	<b>49</b>
<b>4.4.3</b>	<b>Percobaan 3 .....</b>	<b>50</b>
<b>4.4.4</b>	<b>Percobaan 4 .....</b>	<b>52</b>
<b>4.4.5</b>	<b>Percobaan 5 .....</b>	<b>53</b>
<b>4.4.6</b>	<b>Percobaan 6 .....</b>	<b>54</b>
<b>4.4.7</b>	<b>Percobaan 7.....</b>	<b>55</b>
<b>4.4.8</b>	<b>Percobaan 8 .....</b>	<b>56</b>
<b>4.4.9</b>	<b>Percobaan 9 .....</b>	<b>57</b>
<b>4.4.10</b>	<b>Percobaan 10 .....</b>	<b>58</b>
<b>4.5</b>	<b>Tabel Hasil Percobaan .....</b>	<b>59</b>

## **BAB V PENUTUP**

<b>5.1</b>	<b>Kesimpulan.....</b>	<b>61</b>
<b>5.2</b>	<b>Saran .....</b>	<b>62</b>

<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>63</b>
----------------------------	-----------

## **DAFTAR TABEL**

<b>Tabel 2.1 Jenis – jenis File dalam Delphi .....</b>	<b>26</b>
<b>Table 3.1 Perolehan Waktu Hasil Pengujian.....</b>	<b>38</b>
<b>Tabel 4.1 Hasil Percobaan .....</b>	<b>60</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1 Pondasi RPL .....</b>	<b>17</b>
<b>Gambar 2.2 Tampilan Awal Delphi .....</b>	<b>23</b>
<b>Gambar 2.3 Daftar Komponen Palet Standar Delphi .....</b>	<b>24</b>
<b>Gambar 2.4 Daftar Komponen Palet Additional .....</b>	<b>24</b>
<b>Gambar 2.5 Daftar Komponen Palet Win 32 .....</b>	<b>24</b>
<b>Gambar 2.6 Daftar Komponen Palet System .....</b>	<b>25</b>
<b>Gambar 2.7 Komponen Palet Dialog .....</b>	<b>25</b>
<b>Gambar 2.8 Membuat Aplikasi Sederhana dengan Delphi .....</b>	<b>25</b>
<b>Gambar 3.1 Alur Kegiatan Penelitian .....</b>	<b>32</b>
<b>Gambar 3.2 Grafik Booyer Moore.....</b>	<b>38</b>
<b>Gambar 3.3 Grafik Knut Morris Pratt.....</b>	<b>39</b>
<b>Gambar 3.4. Diagram Alur Pencarian Pola String.....</b>	<b>40</b>
<b>Gambar 3.5 Perancangan Antar Muka .....</b>	<b>42</b>
<b>Gambar 3.6 Perancangan Grafik Antar Muka .....</b>	<b>42</b>
<b>Gambar 4.1 Tampilan Awal Aplikasi .....</b>	<b>46</b>
<b>Gambar 4.2 Tampilan Menginputkan File Teks .....</b>	<b>47</b>
<b>Gambar 4.3 Tampilan File Teks Sudah Diinputkan .....</b>	<b>47</b>
<b>Gambar 4.4 Percobaan 1 String yang Dicari “ sangkuriang “ .....</b>	<b>48</b>
<b>Gambar 4.5 Percobaan 1 pada algorithm Knut Morris Pratt .....</b>	<b>48</b>
<b>Gambar 4.6 Percobaan 2 String “ sumbi “ .....</b>	<b>49</b>
<b>Gambar 4.7 Percobaan 2 String “ sumbi “ .....</b>	<b>50</b>

<b>Gambar 4.8 Percobaan 3 String “ Dayang “ .....</b>	<b>50</b>
<b>Gambar 4.9 Percobaan 3 String “ Dayang “ .....</b>	<b>51</b>
<b>Gambar 4.10 Percobaan 4 String “ tumang “ .....</b>	<b>52</b>
<b>Gambar 4.11 Percobaan 4 String “ tumang “ .....</b>	<b>52</b>
<b>Gambar 4.12 Percobaan 5 String “ Tumang “ .....</b>	<b>53</b>
<b>Gambar 4.13 Percobaan 5 String “ Tumang “ .....</b>	<b>53</b>
<b>Gambar 4.14 Percobaan 6 String “ jama “ .....</b>	<b>54</b>
<b>Gambar 4.15 Percobaan 6 String “ jama “ .....</b>	<b>54</b>
<b>Gambar 4.16 Percobaan 7 String “ jawa Barat “ .....</b>	<b>55</b>
<b>Gambar 4.17 Percobaan 7 String “ jawa Barat “ .....</b>	<b>55</b>
<b>Gambar 4.18 Percobaan 8 String “ JawaBarat “ .....</b>	<b>56</b>
<b>Gambar 4.19 Percobaan 8 String “ JawaBarat “ .....</b>	<b>56</b>
<b>Gambar 4.20 Percobaan 9 String “ Jawa Barat “ .....</b>	<b>57</b>
<b>Gambar 4.21 Percobaan 9 String “ Jawa Barat “ .....</b>	<b>58</b>
<b>Gambar 4.22 Percobaan 10 String “ perahu “ .....</b>	<b>58</b>
<b>Gambar 4.23 Percobaan 10 String “ perahu “ .....</b>	<b>59</b>

**Judul** : Aplikasi Analisa Dan Uji Perbandingan  
Algorithmma *Knuth Morris Pratt* ( KMP ) Dan *Boyer Moore* ( BM ) Untuk Pencarian Pola Kata Dalam File Teks

**Dosen pembimbing I** : Hj. Asti Dwi Irfianti, S.Kom, M.Kom  
**Dosen Pembimbing II** : Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT  
**Penulis** : Arfin Saka Adienata Putra

---

## ABSTRAK

Penggunaan komputer yang makin pesat pada saat ini menyebabkan terjadinya penumpukan data dalam jumlah besar. Hal ini menimbulkan masalah dalam pencarian file data tertentu, data yang disimpan seringkali lupa penempatannya sehingga mempersulit proses pencarian.

*String pattern matching* merupakan salah satu teknik pencarian data dengan cara mencocokkan pola yang diinputkan oleh *user* dengan isi file ( yang juga berupa *string* ). Teknik ini sangat membantu proses pencarian file berdasarkan isi yang terkandung dalam file tersebut berdasarkan kata kuncinya. Algoritma yang digunakan dalam proses pencocokan *string* antara lain Algoritma *Brute Force*, Algoritma *Knuth-Morris-Pratt* (KMP), Algoritma *Boyer-Moore* (BM), Algoritma *Karp-Rabin*, dan Algoritma *Shift Or*.

Pada Tugas Akhir kali ini penulis akan membandingkan antara *algorithmma Knuth-Morris-Pratt* (KMP) dengan *algoritma Boyer-Moore* (BM) guna mengetahui manakah yang terbaik diantara kedua *algorithmma* tersebut.

**Kata kunci** : *String Pattern Matching, algorithmma Knut Morris Prat , algoritma Boyer-Moore (BM), algoritma Karp-Rabin, dan algoritma Shift Or.*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi tentang perangkat keras akhir-akhir ini, maka berkembang pula ilmu tentang rekayasa perangkat lunak. Berbagai macam bentuk metode dan algoritma pemrograman mulai ditemukan untuk meningkatkan kinerja komputasi dan sekaligus memecahkan masalah-masalah yang sudah ada maupun masalah yang baru.

Dampak positif dari perkembangan tersebut adalah semakin bervariasinya perangkat lunak yang dapat mempermudah pekerjaan dalam kehidupan sehari-hari. Mulai dari sistem operasi hingga hiburan dan interkoneksi global sudah bukan hal yang sulit.

Salah satu perangkat lunak yang berkembang dan paling banyak digunakan oleh komputer adalah program untuk penyuntingan dokumen. Kendala yang paling umum dan sering dijumpai dalam proses penyuntingan dokumen tersebut yaitu menemukan kata tertentu untuk mengetahui dimana letak kata tersebut. Contoh yang dapat kita amati lainnya adalah pencarian string pada data DNA (data *genomic*), yang berfungsi untuk mengetahui kemiripan suatu makhluk hidup dengan makhluk hidup lain ataupun juga mengetahui manfaat dari suatu protein tertentu dengan melakukan perbandingan pada protein yang terdapat di bank data protein. Oleh karena itu, kendala pada proses penyuntingan dokumen serta pencarian data DNA

dapat diatasi dengan metode *String pattern matching* atau pencocokan pola *string*. [4].

*String pattern matching* merupakan salah satu teknik pencarian kata dengan cara mencocokkan pola yang diinputkan oleh user dengan isi file (yang juga berupa *string*). Teknik ini sangat membantu proses pencarian kata berdasarkan input user yang terkandung dalam file tersebut, sehingga proses editing dokumen menjadi lebih mudah.

Algoritma *string pattern matching* terdapat beberapa macam, baik yang termasuk dalam kategori metode *heuristic* maupun *brute force*. Masing-masing algoritma mempunyai kelebihan dan kekurangan. Berdasarkan uraian tersebut, maka dalam Tugas Akhir kali ini penulis akan membuat aplikasi yang membandingkan kinerja dari algoritma KMP (*Knut Morris Pratt*) dengan BM (*Booyer Moore*), untuk mengetahui manakah yang lebih baik diantara keduanya.

## 1.2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana membuat aplikasi perbandingan kinerja pencarian pola kata menggunakan algoritma *Knut Morris Pratt* ( KMP ) dan *Booyer Moore* ( BM ) ?
2. Bagaimana melakukan analisa perbandingan kinerja pencarian pola kata tersebut menggunakan algoritma *Knut Morris Pratt* ( KMP ) dan *Booyer Moore* ( BM ) ?

### 1.3. Batasan Masalah

Agar pembahasan dan penyusunan Tugas Akhir ini dapat dilakukan secara terarah dan tidak menyimpang serta sesuai dengan apa yang diharapkan, maka perlu ditetapkan batasan-batasan dari masalah yang dihadapi, yaitu :

1. Format file yang dipergunakan sebagai uji coba adalah file teks (ekstensi .txt).
2. Aplikasi dibangun dengan menggunakan algoritma *Knut Morris Pratt* ( KMP ) dan *Booyer Moore* ( BM )
3. Aplikasi dibangun dengan menggunakan Developer Embarcadero studio 2010.
4. Aplikasi dapat berjalan pada sistem operasi Microsoft Windows Xp , Windows Vista atau Windows Seven.

### 1.4. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai pada pengerjaan tugas akhir ini adalah melakukan pengujian dan perbandingan algorithm *Knut Morris Pratt* ( KMP ) dan *Booyer Moore* ( BM ) untuk mengetahui algoritma mana yang lebih baik dalam pencarian pola kata.

### 1.5. Manfaat

Hak Cipta © 2007 UPN "Veteran" Jatim

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.



Manfaat yang diperoleh dari pengerjaan tugas akhir ini adalah mempermudah *user* ( pengguna komputer ) mencari kata dengan hasil akurasi yang lebih baik dan efisien dalam menggunakan aplikasi ini.

## 1.6. Metodologi Penelitian

Adapun metode penelitian yang dipergunakan dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah :

### a. Studi Literatur

Mencari referensi dan bahan pustaka tentang teori-teori yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dikerjakan dalam tugas akhir ini.

### b. Studi Kasus

Mencari contoh-contoh kasus serupa yang berhubungan dengan permasalahan dalam tugas akhir ini.

### c. Analisis dan Perancangan

Membuat analisa berdasarkan data-data yang sudah dimiliki, membuat model dan merancang alur penyelesaian berdasarkan algoritma *Knut Morris Pratt* ( KMP ) dan *Booyer Moore* ( BM ). Perancangan aplikasi dimulai dengan perancangan antar muka aplikasi, kemudian merancang detail algoritma *Knut Morris Pratt* ( KMP ) dan *Booyer Moore* ( BM ).

### d. Implementasi Program

Mengimplementasikan teknik algoritma yang akan digunakan. Detail mengenai implementasi program dilakukan sesuai hasil analisis dan perancangan aplikasi pada tahapan sebelumnya.

e. Pengujian Aplikasi

Pengujian dilakukan pada aplikasi yang telah dibuat. Menguji validitas dan efektifitas algoritma yang diterapkan pada aplikasi.

f. Evaluasi dan Penarikan kesimpulan

Evaluasi dilakukan untuk mengetahui kinerja algoritma pencari pola string sesuai algoritma yang dipergunakan, selanjutnya dilakukan penarikan kesimpulan.

### 1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

#### **BAB I            PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang masalah, identifikasi masalah, maksud dan tujuan yang ingin dicapai, batasan masalah, metodologi penelitian yang diterapkan dalam memperoleh dan mengumpulkan data, waktu dan tempat penelitian, serta sistematika penulisan.

#### **BAB II          TINJAUAN PUSTAKA**

Membahas berbagai konsep dasar dan teori-teori yang berkaitan dengan topik masalah yang diambil dan hal-hal yang berguna dalam proses analisis permasalahan.

Hak Cipta © 2007 UPN "Veteran" Jatim

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

### **BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Menganalisis masalah dari model penelitian untuk memperlihatkan keterkaitan antar variabel yang diteliti serta model matematis untuk analisisnya.

### **BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Membahas mengenai pengimplementasian aplikasi yang telah dibuat ke perangkat yang akan digunakan serta melakukan pengujian terhadap aplikasi yang telah diimplementasikan tersebut.

### **BAB V PENUTUP**

Berisi kesimpulan dan saran yang sudah diperoleh dari hasil penulisan tugas akhir.